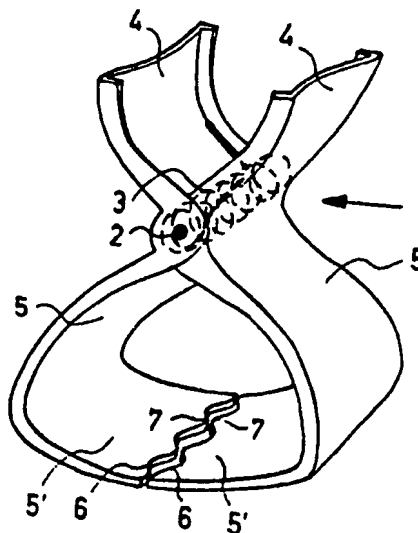


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : A61B 17/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 06952</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Dezember 1986 (04.12.86)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH86/00067</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Mai 1986 (23.05.86)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: 2307/85-0</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 31. Mai 1985 (31.05.85)</p> <p>(33) Prioritätsland: CH</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: UTZ, Alice [CH/CH]; Lärchenweg 19, CH-7270 Davos (CH).</p> <p>(74) Anwalt: PATENTANWALTSBÜRO FELDMANN AG; Kanalstrasse 17, CH-8152 Glattbrugg (CH).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(54) Title: SURGICAL STAPLE</p> <p>(54) Bezeichnung: WUNDKLAMMER</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In order to obtain in surgery better cosmetic results and eliminate the infection risks of stitching holes, there is proposed a spring clamp (1) of which the compression surfaces (5') have flat or cambered protuberant parts (7), excluding perforations of the skin and at the same time providing for a good securing of the clamp to the skin.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Um bei Wundheilung kosmetisch bessere Ergebnisse zu erzielen und die Infektionsgefahr bei Einstichstellen zu eliminieren, wird eine mit einer Feder versehene Wundklammer (1) vorgeschlagen, deren Druckflächen (5') aus gegenständigen geraden oder gekrümmten Erhebungen (7) bestehen und damit ein Durchstechen der Haut ausschliessen, wobei gleichzeitig die erforderliche Haftung der Wundklammer auf der Haut gewährleistet wird.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

WUNDKLAMMER

Nach jeder chirurgischen Operation kommt der Wundheilung grosse Bedeutung zu. Man ist daher bestrebt, optimale Voraussetzungen für eine möglichst risikolose, schmerzfreie und schnelle Heilung zu schaffen. Es ist bekannt, dass Wunden, deren Schnitttränder durch Klammern oder Fäden zusammengehalten werden, schneller und kosmetisch schöner heilen als Wunden, die man der Selbstheilung überlässt (Williams & Harrsion 1977). In vielen Teilbereichen der Medizin hat deshalb die Klammertechnik neben der Nahttechnik ihren festen Platz, besonders bei gynäkologischen und Abdominaloperationen. Neuerdings hat die Klammertechnik vermehrt wieder in anderen Bereichen Anwendung gefunden. Sie bietet im Vergleich zur Nahttechnik viele technische und medizinische Vorteile. Bei ihrer Anwendung ist die Infektionsrate niedriger, Granulome treten dabei nicht auf und die durchschnittliche Spitalaufenthaltsdauer des Patienten ist daher kürzer (Beresford et al. 1984). Bei

- 2 -

Hautverbrennungen wird das Klammern deshalb vorgezogen, weil es viel schneller ist als das Anbringen einer Fadennaht. Das Hauttransplantat kann schneller plaziert werden und die kritische Anästhesiezeit kann daher verringert werden (Kahn et al. 1984, Hallock et al. 1984). Stephens und Niesche (1974) empfehlen die Hautklammerung für Wundverschlüsse bei Abdominaloperationen, Halsoperationen, Brust- und Thoraxoperationen, Nockemann (1968) für Hautverschlüsse nach Schilddrüsenoperationen. Nach Swanson (1982) eignet sich die Klammerung an der Kopfhaut, am Gesicht und an den Extremitäten. Durch die im Vergleich zur Fadennaht reduzierte Traumatisation des Gewebes zeigt die Klammerung eine schönere Wundheilung und eine geringe Narbenbildung. Nach Nockemann (1965/1968) hinterlassen Nähte an den Einstichstellen, sowie an den Stellen, an denen der Faden eine zeitlang das Gewebe einschnürte oder drückte, eine Narbe. Diese Narben können besonders an der Haut oft recht störend und unschön wirken. Man hat deshalb versucht, die Einstichstellen nach Zahl und Grösse möglichst klein zu halten und die narbigen Drucklinien, die vom Faden verursacht werden und das bekannte Strickleiter-Syndrom erzeugen, gänzlich zu

vermeiden.

Diese Bestrebungen führten zum Wundverschluss der Haut mittels Klammern. Ihre Applikation und Entfernung ist einfach und schnell. Zudem ist die Gefahr der Keimansiedlung auf dem Klemmenmetall gering, weil auf seiner glatten Oberfläche die Keime schlecht haften und Metall ausserdem eine eigene, keimtötende bakterizide Wirkung hat. Im Gegensatz dazu erhöht die Verwendung von Nähmaterial in der Wunde das Risiko der Virulenz der Staphylokokken um einige 10000 mal. Die Abszessrate ist bei der Klammertechnik etwa dreimal niedriger. Nach Stephens (1970) zeigen mit Klammern verschlossene Wunden am 7. postoperativen Tag bessere mechanische Eigenschaften als mit einer Fadennaht verschlossene, dass heisst, der Elastizitätsmodul ist grösser, die Zugfestigkeit höher und die Fähigkeit zur Energieabsorption ohne Ruptur besser. Lowdon (et al. 1982) fand auch, dass die postoperativen Komplikationen in Form von Anastomosenschwäche, Wundinfektion und Blutungen bei Verwendungen von Klammern um rund 25% seltener sind. Ein Versuch von Meiring (et al. 1982) an je 20 Patienten zeigte auch, dass der Wundverschluss

durch Klammern um etwa 80% schneller und zudem einfacher durchgeführt werden konnte als mit einer konventionellen Fadennaht.

Diese vielen offensichtlichen Vorteile zeigen die grundsätzliche Bedeutung der Klammertechnik, die sich vor allem in den USA schon in den meisten Spitälern gegen die Nahttechnik durchgesetzt hat. Trotzdem haben die heute gebräuchlichen Klammern noch entscheidende Mängel, die eliminiert werden müssen.

Herkömmliche Klammern für die Applikation an allen Körperteilen, mit Ausnahme der Kopfhaut, durchstechen ausnahmslos die beiden zusammenzuhaltenden Hautseiten der Wunde an mehreren Stellen. Zum einen ist dieses Durchstechen für den Patienten schmerzhaft und zum anderen aus medizinischen Gründen ungünstig. Neben der kosmetischen Beeinträchtigung durch die Stiche erhöhen diese vor allem die Infektionsgefahr, da Fremdmaterial in die Wunde eindringt. Zudem erfordert die Entfernung der Klammern bei vielen Klammersystemen ein spezielles Gerät, gestaltet sich nicht einfach und ist daher zeitaufwendig.

Im Fachhandel ist bereits eine Hautklammer bekannt, welche die zusammenzuhaltenden Hautteile nicht durchsticht. Diese Klammer wird nur in der Neurochirurgie zur Trepanation gebraucht. Sie wird nur temporär eingesetzt, dass heisst nur zum groben Abklemmen der Gefässe während der Operation, da ja in der Neurochirurgie massive Blutverluste in Kauf genommen werden müssen. Dieses Abklemmen quetscht und traumatisiert die Haut sehr stark, aber der Blutverlust kann so eingedämmt werden. Diese Klammer unterscheidet sich von der erfindungsgemässen Wundklammer also im Anwendungsbereich, in der Funktion und in ihrer Zielsetzung. Ausserdem kann sie aus obengenannten Gründen nur während und nicht nach der Operation angewendet werden, wie beispielsweise zum Wundverschluss. Sie ist von ihrer Konstruktion her ausschliesslich an der Kopfhaut applizierbar, da sie nur eine sehr geringe Spreizung erlaubt und deshalb eben nur dort angewendet werden kann, wo die Unterhautschicht sehr dünn ist und direkt auf dem Knochen (Schädel) aufliegt.

Ausserdem muss diese Hautklammer für das Anlegen wie für das Abnehmen mit einer speziellen Zange bedient werden.

Die Druckkanten dieser Kopfhautklammer sind wellenförmig gestaltet, wobei immer ein Wellenhügel gegenüber einem Wellental zu liegen kommt. Das verursacht Zug- und Druckkräfte auf die Haut, die in verschiedenen Richtungen wirken und bei längerer Belassung der Klammern narbige Spuren hinterlassen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die genannten Nachteile herkömmlicher Klammern unter Beibehaltung der grundsätzlichen Vorteile der Klammertechnik zu eliminieren und eine Hautklammer zu schaffen, die an allen Körperteilen einfach und ohne Durchstechung der Haut appliziert werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch eine Wundklammer gemäss Oberbegriff mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Beispielhafte Ausführungen der erfindungsgemässen Wundklammer werden in den nachfolgenden Zeichnungen der Deutlichkeit halber vergrössert dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Wundklammer aus zwei gegeneinander schwenkbaren Teilen.

Figur 2 vorteilhafte Ausbildungen der Druckkanten der Klammerteile,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht von zwei parallel verschiebbaren Klammerteilen,

Figur 4 eine Frontansicht einer aus den Wundklammerteilen der Figur 3 zusammengesetzten Klammer mit Blattfeder,

Figur 5 die entsprechende Klammer mit Druckfeder und

Figur 6 mit Zugfeder.

Figur 7 eine Wundklammer mit Schubstangen.

Das in der Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der Wundklammer ist nach dem Wäscheklammer-Prinzip konstruiert, dass heisst, die beiden Klammerteile 1 sind gegeneinander schwenkbar auf einer gemeinsamen Achse 2 angeordnet. Eine Torsionsfeder 3, die um die Achse 2 angelegt ist, drückt die als Griffe 4 ausgebildeten Seiten der Klammerteile 1 auseinander und deshalb die Klemmschenkel 5 entsprechend gegeneinander. Diese Konstruktion erlaubt durch die Anwendung des Hebelgesetzes eine grosse Spreizung der Klemmschenkel 5

bei vergleichsweise kleiner Schwenkung der Griffe 4. Ferner sind die Griffe 4 mit bloss zwei Fingern zu fassen und die Klammer ist daher einfach zu bedienen. Die Druckkanten 6 der Klemmschenkel 5, die dazu bestimmt sind, mit der Haut in Berührung zu kommen, sind in diesem Ausführungsbeispiel wellenförmig ausgebildet. Die Wellenkuppen 7 der einander gegenüberliegenden Druckkanten liegen zueinander in Opposition. Die Rundungen der Wellenkuppen verhindern einerseits ein Durchstechen der Haut und andererseits erhöhen sie den spezifischen Druck auf die Haut und verbessern damit die Haftung der applizierten Klammer im Vergleich zu geraden Druckkanten. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, dass die Klammer für postoperative Schwellungen im Nahtbereich der Wunde oberhalb der Druckkanten genügend Raum lässt. Es gibt Klammersysteme, bei denen das nicht der Fall ist und welche in der Narbe deshalb Spuren hinterlassen, die unter dem Namen "Strickleiter-Syndrom" bekannt sind. Die Klemmschenkel 5 verlaufen von der Achse 2 erst in einer geschwungenen Linie nach aussen. Im untersten Bereich sind die Klemmschenkel um ungefähr 90° zu einander abgewinkelt, so dass die Klemmschenkelflächen 5' der Klemmschenkel etwa

in einer Ebene liegen. Diese Ebene berührt nunmehr die Haut etwa tangential. Die Druckkanten 6 der Klemmschenkelflächen 5' schieben somit die Wundränder annähernd parallel zur Hautoberfläche zusammen.

In Figur 2 sind weitere Beispiele von vorteilhaften Druckkanten 6 an den Klemmschenkeln 5 gezeigt. Alle diese Ausbildungen sind so ausgelegt, dass sie die Haut niemals durchstechen und trotzdem eine genügende Haftung der Klammer auf der Haut gewährleisten, wobei höchstens die Epithelschicht der Haut traumatisiert wird.

Figur 2a) zeigt Druckkanten mit einander gegenüberliegenden, halbkreisförmigen Kuppen 8, die voneinander einen gewissen Abstand 9 haben. In Figur 2b) haben die Druckkanten kurze, gerade Erhebungen 10 mit abgerundeten Ecken, die ebenfalls mit einem gewissen Abstand 9 voneinander angeordnet sind. In Figur 2c) werden die Erhebungen durch Kreissegmente 11 gebildet, die arkadenförmig aneinandergereiht sind. Die Ausführungen in Figur 2d) und 2e) zeigen Erhebungen, die durch Wellenkuppen 7 von Wellen mit unterschiedlichen Krümmungsradien gebildet werden.

In Figur 3 sind zwei Wundklammerteile 12 für eine besonders flache Wundklammer in perspektivischer Ansicht zu sehen. Beide Teile bestehen aus gestanzten Plättchen, aus denen durch zweimaliges, rechtwinkliges Abkanten in der gleichen Richtung Klemmflächen 13 geformt sind, während durch je ein rechtwinkliges Abkanten in der anderen Richtung am anderen Ende der Wundklammerteile 12 Griffe senkrecht zu den Klemmflächen 13 geschaffen sind. Der eine Griff 14 ist dabei schmaler und als Lasche ausgebildet, welche durch eine Versetzung ihres Fusses 15 um eine Metallplättchendicke nach oben in ein entsprechendes Fenster 16 im anderen Klammerteil 17 passt, wo sie Halt findet, wenn die Führungen 18 bei der zusammengesetzten Klammer in die entsprechenden Nuten 19 eingelegt sind. Werden nun die Griffe 4 gegeneinander gedrückt, so verschieben sich die Klemmflächen in einer Ebene parallel auseinander.

Für das Schliessen der beiden Klemmflächen sorgt gemäss der Ausführung nach Figur 4 eine zwischen den Griffen 4 eingelegte Blattfeder 20, welche diese Griffe 4 auseinandergedrückt und damit die Druckkanten 6

- 11 -

gegeneinander presst. In Figur 5 wird diese Aufgabe von einer Druckfeder 21 übernommen, die an beiden Griffen 4 auf Stiften 22 geführt ist, die zueinander fluchtend verlaufen und etwa $1/3$ der Länge der Druckfeder aufweisen. Das Zusammenpressen der Druckkanten 6 kann auch mittels einer zwischen den Klammerteilen 17 eingehängten Zugfeder 23 erreicht werden.

Die Griffe 4 in Figur 4 und Figur 6 sind ausserdem mit Scharnieren 24 versehen, die ein Hinunterklappen der Griffe 4 nach erfolgter Applikation der Wundklammer ermöglichen. Die Bauform gemäss den Figuren 3-6 ermöglicht eine besonders flache Ausführung. Die Seitenwände 25 der rechteckigen Klammerteile 12 müssen genügend hoch sein, um einer eventuellen Wundschwellung Platz zu bieten. Sind die Griffe 14 zudem noch klappbar gestaltet, die Gesamthöhe der Klammer im Verhältnis zur Breite besonders günstig. Dies ist von Bedeutung, wenn über die Klammern ein Verband angelegt wird, wird damit doch der Druck auf die Klammer verringert und es besteht auch kaum noch eine Kippgefahr durch Kräfte, die vom Verband auf die Klammer ausgeübt werden. Gleichzeitig wird der spezifische Anpressdruck auch noch verringert

durch die Grösse der Klemmflächen 13, welche der applizierten Wundklammer zusätzlich auch Stabilität geben. Die parallele Führung der Klemmteile 17 verhilft dazu, dass die Wunde nur parallel zur näheren Hautoberfläche zusammengedrückt wird, was eine geringe Narbenbildung begünstigt.

In Figur 7 ist eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung gezeigt. Die Klammerteile 12 haben parallel zur Klemmvorrichtung je zwei Schubstangen 27 angeformt, welche je beim gegenüberliegenden Klammerteil durch ein Fenster 26 geführt sind. Diese insgesamt vier Fenster 26 vermitteln den vier Schubstangen 27 eine Führung und gewährleisten damit, dass beim Zusammendrücken der an ihnen befestigten Griffe 4 die Klammerteile 12 parallel voneinander weggeschoben werden. Die Griffe 4 bestehen hier aus Rundstählen, um welche die Enden der Schubstangen 27 in einer dazu vorgesehenen Nut gebogen sind. Bei auseinandergedrückten Klammerteilen 12 wird die zwischen diesen Teilen 12 eingehängte Zugfeder 23 gestreckt. Das Applizieren der Wundklammer erfolgt dann durch das Loslassen der Griffe 4, wobei die beiden Klammerteile 12 kraft der Zugfeder 23 gegeneinander

gedrückt werden.

Die einfache Form ermöglicht eine preiswerte Herstellung und Montage der Klammer. Auch diese neuen Wundklammern können aus inertem, rostfreiem Stahl gefertigt werden. Eine Verwendung anderer Materialien wie zum Beispiel Kunststoffe ist nicht ausgeschlossen.

Mit der Tatsache, dass diese neue Hautklammer die Haut an keiner Stelle mehr durchsticht, sind viele Vorteile verbunden. Zum ersten werden die Schmerzen für den Patienten erheblich reduziert; zweitens wird ein kosmetisch besseres Resultat erreicht, denn es treten keine bleibende Einstichstellen oder Vernarbungen von Einstichstellen mehr auf. Aus medizinischer Sicht ist weiter die bedeutend geringere Infektionsgefahr wichtig, was dadurch erreicht wird, dass Fremdmaterial nunmehr bloss mit der Hautoberfläche und nicht mehr mit dem Gewebe und der Wunde in Berührung kommt. Als weiterer Vorteil gegenüber verschiedenen herkömmlichen Klammersystemen ist zu erwähnen, dass durch die Konstruktion der neuen Hautklammer für das Gewebe bei eventueller postoperativer Schwellung Platz zum

Ausweichen bleibt. Weil die erfindungsgemässe Wundklammer sehr weit gespreizt werden kann, ist eine Applikation an allen Körperteilen möglich. Das Anlegen wie das Entfernen erfolgt mit bloss zwei Fingern und ohne Hilfsinstrument.

PATENTANSPRUECHE

1. Wundklammer für das Zusammenhalten von Wundrändern während dem Heilungsprozess, bestehend aus zwei relativ zueinander beweglichen Klammerteilen (1,12) mit je einem Griff (4), die unter Federkraft in Schliessrichtung zusammengedrückt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammerteile (1,12) je eine, annähernd in einer Ebene verlaufende, zueinander gerichtete Klemmfläche (13) aufweisen, die in gleiche wellenlinienförmige Druckkanten (6-11) auslaufen, wobei jeweils die Erhebungen beider Druckkanten (6) aufeinander ausgerichtet sind.
2. Wundklammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden gegeneinander beweglichen Klammerteile (5) auf einer gemeinsamen Achse (2) schwenkbar gelagert sind, wobei um die Achse eine Torsionsfeder (3) angeordnet ist.

- 16 -

3. Wundklammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klammerteile (12) aneinander und relativ zueinander in einer Ebene parallel verschiebbar geführt sind und Kraft einer Feder gegeneinander gedrückt werden.
4. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klammerteile (12) je zwei parallel angeordnete Schubstangen (27) angeformt haben, die je beim gegenüberliegenden Wundklammerteil durch ein Fenster (26) geführt sind und an deren Enden Griffe (4) angebracht sind und dass die Feder eine Zugfeder (23) ist.
5. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Blattfeder (20) ist, die zwischen die beiden Griffe (4) eingespannt ist und diese auseinanderpresst.
6. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Zugfeder (21) ist, welche die beiden Klammerteile (12) gegeneinanderzieht.

- 17 -

7. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Druckfeder ist, die zwischen den Griffen (4) der Wundklammer eingespannt ist und auf jeder Seite auf einem Stift (22) gehalten ist.
8. Wundklammer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die als Griffe (4) ausgebildeten Klammerteile mittels Scharnieren (24) abklappbar sind.
9. Wundklammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Klammerteile (12) durch mindestens ein Arretiermittel in Schliessstellung so gehalten sind, dass die wellenlinienförmigen Druckkanten einen freien Spalt definieren.
10. Wundklammer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Arretiermittel biegsam und damit der Spaltbreite einstellbar ist.

FIG. 1

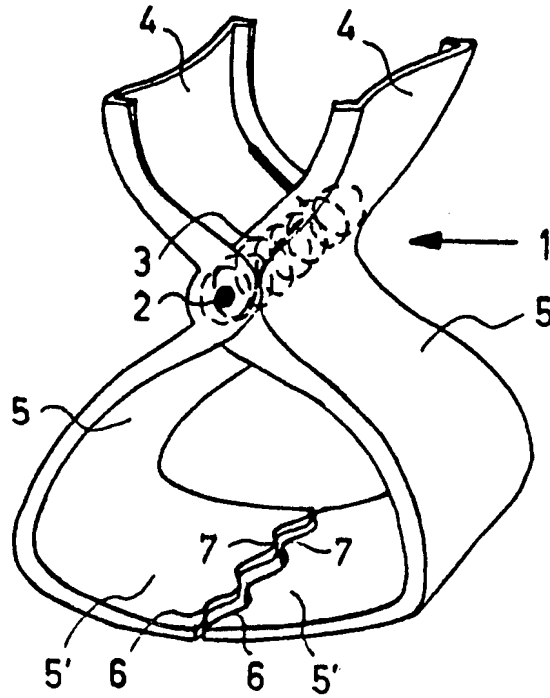


FIG. 2

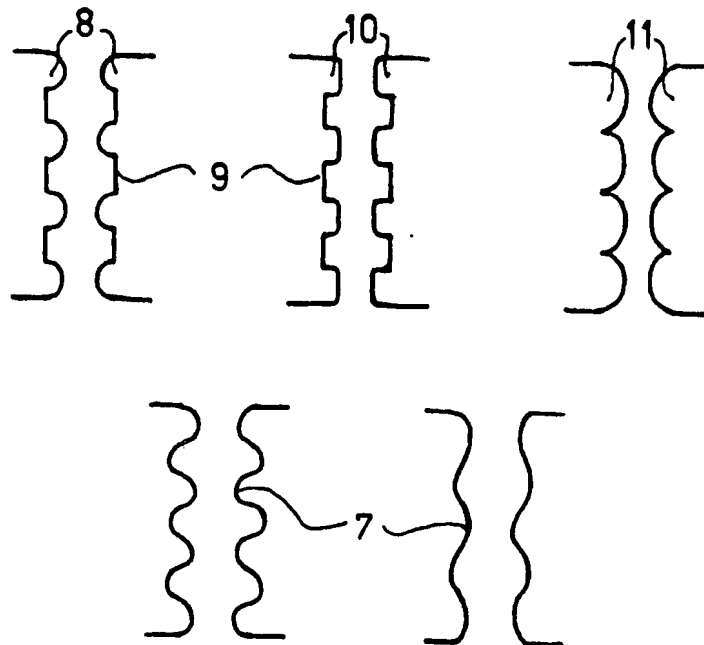


FIG. 3

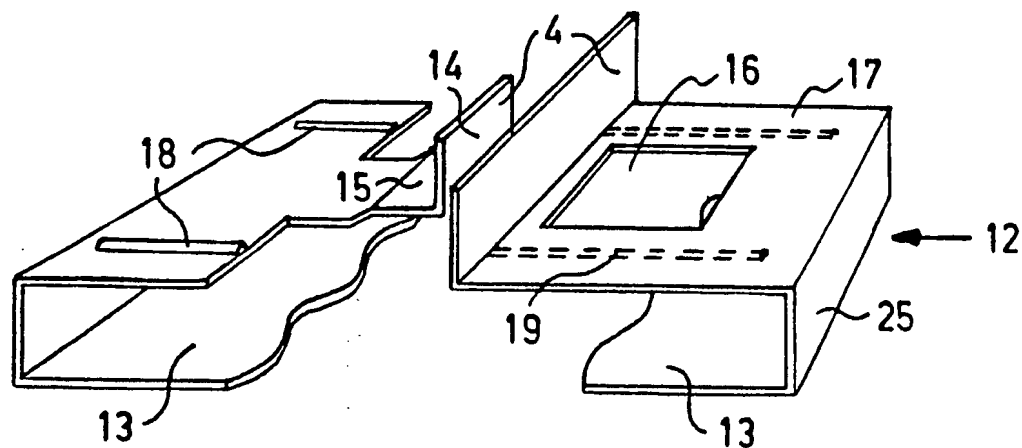


FIG. 4

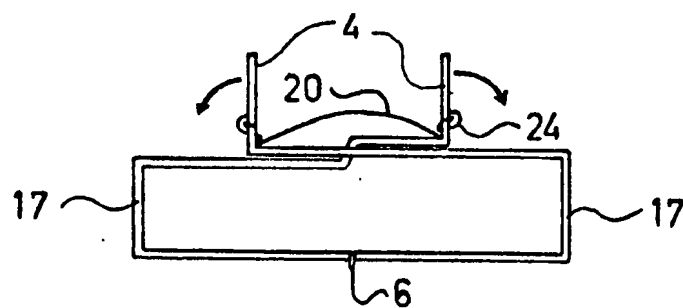


FIG. 5

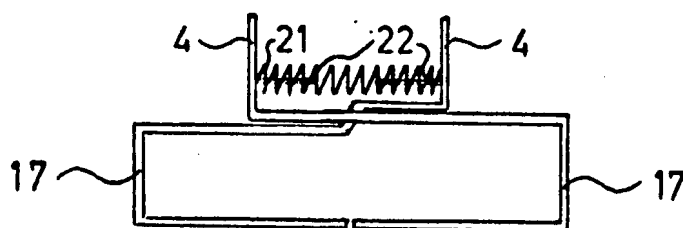


FIG. 6

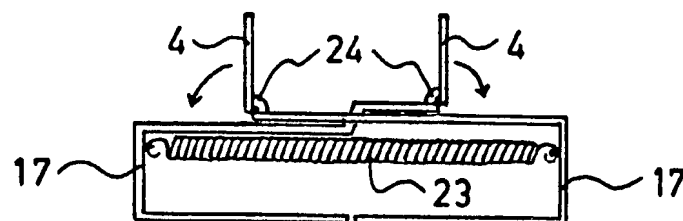
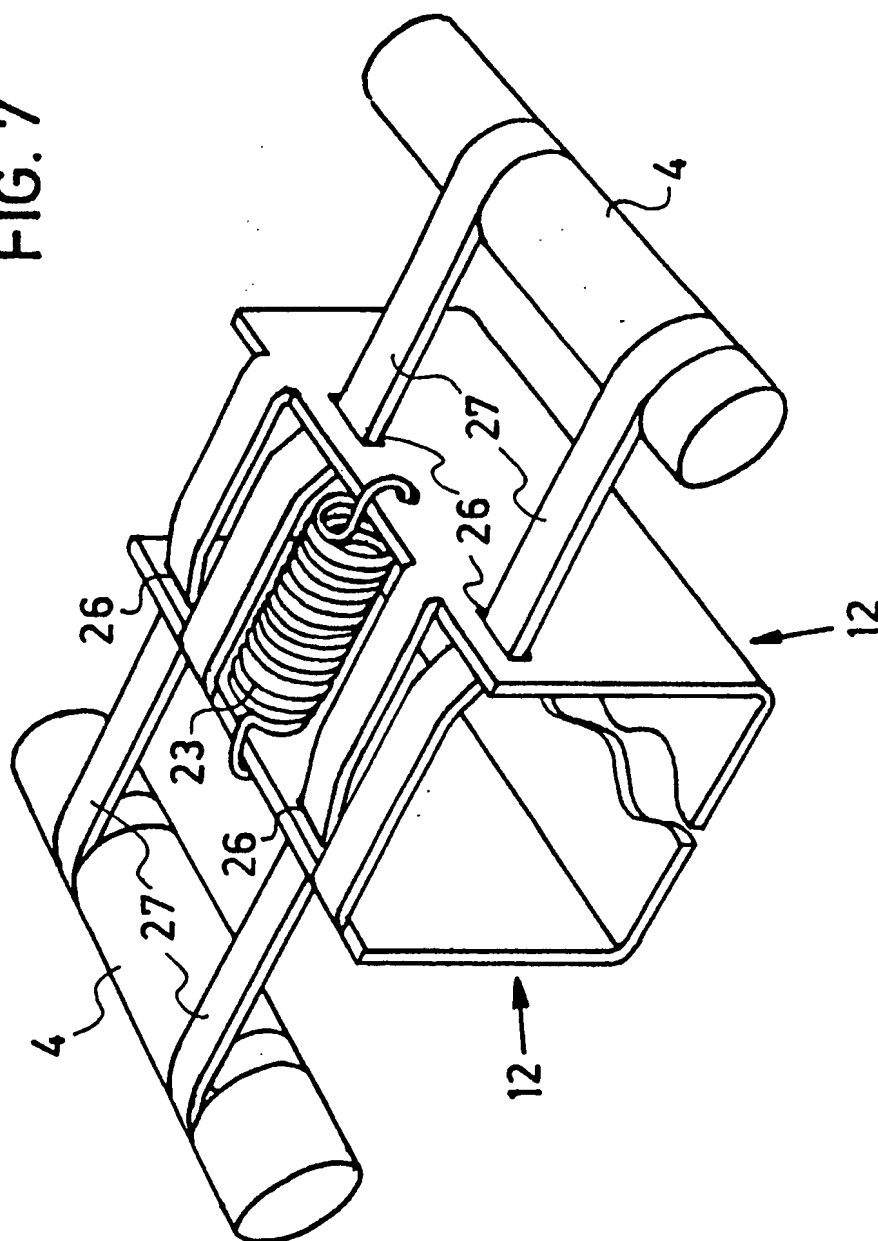


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 86/00067

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="margin-top: 10px;">Int. Cl.⁴: A 61 B 17/08</div>																										
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Minimum Documentation Searched †</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">Classification System</th> <th style="width: 70%;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px; vertical-align: top;">Int. Cl.⁴</td> <td style="vertical-align: top;">A 61 B; B 42 F</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ‡</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁴	A 61 B; B 42 F																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int. Cl. ⁴	A 61 B; B 42 F																									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT * <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category *</th> <th style="width: 60%;">Citation of Document, †† with Indication, where appropriate, of the relevant passages ††</th> <th style="width: 30%;">Relevant to Claim No. ‡‡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>US, A, 3601127 (FINEGOLD) 24 August 1971, see column 1, lines 30-37 figures</td> <td style="text-align: center;">1, 2, 9, 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>GB, A, 456458 (BRAUN) 02 June 1936, see page 3, lines 100-107; figures 7-9</td> <td style="text-align: center;">1, 2, 9, 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>FR, A, 709422 (KROMAYER) 06 August 1931, see page 2, lines 9-13; fig.</td> <td style="text-align: center;">1, 3, 5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 3385299 (LE ROY) 23 October 1965, see column 2, lines 20-26; fig.</td> <td style="text-align: center;">1, 3, 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 1644625 (BABIAN) 04 October 1927, see page 1, lines 71-82; fig.</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>FR, A, 419096 (LENORMAND) 26 December 1910, see page 1, lines 44-49; figures</td> <td style="text-align: center;">1, 5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>FR, A, 1324556 (MORGENSTERN et al.) 1963, see figures</td> <td style="text-align: center;">1, 2</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, †† with Indication, where appropriate, of the relevant passages ††	Relevant to Claim No. ‡‡	Y	US, A, 3601127 (FINEGOLD) 24 August 1971, see column 1, lines 30-37 figures	1, 2, 9, 10	Y	GB, A, 456458 (BRAUN) 02 June 1936, see page 3, lines 100-107; figures 7-9	1, 2, 9, 10	A	FR, A, 709422 (KROMAYER) 06 August 1931, see page 2, lines 9-13; fig.	1, 3, 5	A	US, A, 3385299 (LE ROY) 23 October 1965, see column 2, lines 20-26; fig.	1, 3, 4	A	US, A, 1644625 (BABIAN) 04 October 1927, see page 1, lines 71-82; fig.	6	A	FR, A, 419096 (LENORMAND) 26 December 1910, see page 1, lines 44-49; figures	1, 5	A	FR, A, 1324556 (MORGENSTERN et al.) 1963, see figures	1, 2
Category *	Citation of Document, †† with Indication, where appropriate, of the relevant passages ††	Relevant to Claim No. ‡‡																								
Y	US, A, 3601127 (FINEGOLD) 24 August 1971, see column 1, lines 30-37 figures	1, 2, 9, 10																								
Y	GB, A, 456458 (BRAUN) 02 June 1936, see page 3, lines 100-107; figures 7-9	1, 2, 9, 10																								
A	FR, A, 709422 (KROMAYER) 06 August 1931, see page 2, lines 9-13; fig.	1, 3, 5																								
A	US, A, 3385299 (LE ROY) 23 October 1965, see column 2, lines 20-26; fig.	1, 3, 4																								
A	US, A, 1644625 (BABIAN) 04 October 1927, see page 1, lines 71-82; fig.	6																								
A	FR, A, 419096 (LENORMAND) 26 December 1910, see page 1, lines 44-49; figures	1, 5																								
A	FR, A, 1324556 (MORGENSTERN et al.) 1963, see figures	1, 2																								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ††</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> </div> </div>																										
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">13 August 1986 (13.08.86)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 September 1986 (10.09.86)</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> International Searching Authority <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">13 August 1986 (13.08.86)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 September 1986 (10.09.86)</div>	International Searching Authority <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer																				
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">13 August 1986 (13.08.86)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">10 September 1986 (10.09.86)</div>																									
International Searching Authority <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer																									

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 86/00067 (SA 13226)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/08/86

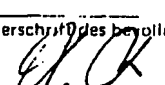
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3601127	24/08/71	None	
GB-A- 456458		None	
FR-A- 709422		None	
US-A- 3385299		None	
US-A- 1644625		None	
FR-A- 419096		None	
FR-A- 1324556		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/CH 86/00067**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. A 61 B 17/08		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	A 61 B; B 42 F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	US, A, 3601127 (FINEGOLD) 24. August 1971, siehe Spalte 1, Zeilen 30-37; Figuren --	1, 2, 9, 10
Y	GB, A, 456458 (BRAUN) 2. Juni 1936, siehe Seite 3, Zeilen 100-107; Figuren 7-9 --	1, 2, 9, 10
A	FR, A, 709422 (KROMAYER) 6. August 1931, siehe Seite 2, Zeilen 9-13; Figuren --	1, 3, 5
A	US, A, 3385299 (LE ROY) 23. Oktober 1965, siehe Spalte 2, Zeilen 20-26; Figuren --	1, 3, 4
A	US, A, 1644625 (BABIAN) 4. Oktober 1927, siehe Seite 1, Zeilen 71-82; Figuren --	6
A	FR, A, 419096 (LENORMAND) 26. Dezember 1910, siehe Seite 1, Zeilen 44-49; Figuren --	1, 5
A	FR, A, 1324556 (MORGENSTERN et al.) 1963, siehe Figuren -----	1, 2
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. August 1986		10 SEP 1986
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 L. ROSSI

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 86/00067 (SA 13226)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/08/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3601127	24/08/71	Keine	
GB-A- 456458		Keine	
FR-A- 709422		Keine	
US-A- 3385299		Keine	
US-A- 1644625		Keine	
FR-A- 419096		Keine	
FR-A- 1324556		Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82